

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 077 344 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.02.2001 Patentblatt 2001/08

(51) Int. Cl.⁷: F21S 8/10, F21V 7/09
// F21Y101:02

(21) Anmeldenummer: 00116700.6

(22) Anmeldetag: 02.08.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 16.08.1999 DE 19938734
06.03.2000 DE 20004188 U

(71) Anmelder:
FER Fahrzeugelektrik GmbH
99819 Eisenach (DE)

(72) Erfinder: Matthie,
Daniel
99834 Gerstungen (DE)

(74) Vertreter: Strasser, Wolfgang
Patentanwälte,
Strohschänk, Uri & Strasser,
Innere-Wiener-Strasse 8
81667 München (DE)

(54) Leuchte

(57) Eine Leuchte, insbesondere Fahrzeugleuchte, umfaßt wenigstens eine Lichtquelle (10) und wenigstens einen dieser Lichtquelle zugeordneten, nicht ebenen Reflektor (12), wobei die Lichtquelle eine gerichtete, um eine Lichtquellenzentralachse (14) verteilte Abstrahlcharakteristik besitzt, und der Reflektor von der Lichtquelle kommendes Licht in einer Hauptabstrahlrichtung (16) reflektiert. Zur Erzielung einer möglichst kleinen Bauform und eines homogenen, vom Reflektor abgegebenen Lichtbündels ist vorgesehen, daß die Lichtquelle so angeordnet ist, daß die Lichtquellenzentralachse zur Hauptabstrahlrichtung nicht parallel verläuft.

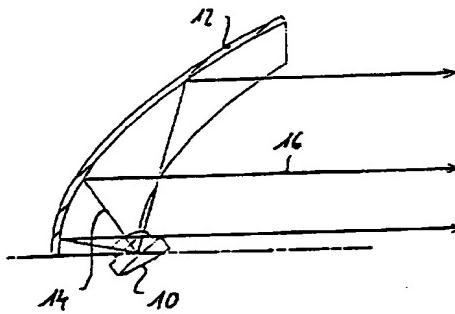


Fig. 2b

EP 1 077 344 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leuchte, insbesondere eine Fahrzeugleuchte der im Oberbegriff von Anspruch 1 genannten Art.

[0002] Bei Fahrzeugleuchten, wie sie beispielsweise aus der EP 0 762 515 A2 oder EP 0 762 049 A1 bekannt sind, ist eine Leuchtdiode, die eine gerichtete Abstrahlcharakteristik besitzt, so von hinten in einen parabolischen Reflektor eingesetzt, daß sie sich in etwa in dessen Brennpunkt befindet und er einen Teil des von ihr emittierten Lichts als paralleles Lichtbündel weiterleitet. Da die zentralen Achsen sowohl der von der Leuchtdiode emittierten Lichtkeule als auch des Reflektors zusammenfallen, tritt ein erheblicher Teil des von der Leuchtdiode kommenden Lichtes unmittelbar aus der Austrittsöffnung des Reflektors aus, ohne mit dessen Parabolfläche in Wechselwirkung zu treten. Daher kann dieser Lichtanteil vom Reflektor auch nicht parallelisiert werden.

[0003] Bei diesen bekannten Anordnungen ergibt sich somit eine Reihe von Nachteilen. Hierzu gehören neben der erwähnten Nichtparallelität der Lichtstrahlen, die zu einer nicht optimalen Wirkung von eventuell nachgeschalteten Optiken führt, daß die Lichtquelle von außen sichtbar ist und nicht die gesamte Oberfläche des parabolischen Reflektors beleuchtet, was eine deutlich sichtbare hell/dunkle Ringstruktur zur Folge hat, wenn man entgegen der Abstrahlrichtung auf die Leuchte blickt. Um diesen Effekt möglichst klein zu halten, müssen sehr schlanke, d. h. langgestreckte Parabolen verwendet werden, die zu einer beträchtlichen Bautiefe führen. Diese Effekte können zwar durch die Verwendung von Streuscheiben vermindert oder beseitigt werden, doch bedeuten auch diese eine Vergrößerung der Bautiefe und einen zusätzlichen Aufwand.

[0004] Somit liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Leuchte, insbesondere Fahrzeugleuchte der eingangs genannten Art zu schaffen, die sich durch einen sehr einfachen Aufbau, geringe Abmessungen und die Erzeugung eines äußerst homogenen Lichtbündels auszeichnet.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung die im Anspruch 1 zusammengefaßten Merkmale vor.

[0006] Diesen Maßnahmen liegt die Erkenntnis zugrunde, daß es wesentlich günstiger ist, die eine gerichtete Abstrahlcharakteristik besitzende Lichtquelle bezüglich des Reflektors so anzuordnen, daß die Lichtquellenzentralachse zur Hauptabstrahlrichtung des Reflektors nicht parallel ist und insbesondere mit dieser nicht zusammenfällt. Somit wird gemäß der Erfindung die Lichtquelle so angeordnet, daß ihre Zentralachse unter einem vorzugsweise spitzen Winkel gegen die Hauptabstrahlrichtung des Reflektors geneigt ist.

[0007] Es ist nicht erforderlich, den Reflektor als vollständigen, rotationsymmetrischen Hohlkörper, beispielsweise als vollständige Hohlparabel auszubilden.

Vielmehr genügt es, von der gekrümmten Reflektorfläche nur diejenigen Bereiche real auszuführen, die tatsächlich von dem von der Lichtquelle ausgehenden Lichtkegel getroffen werden.

[0008] Im Fall eines parabelförmigen Reflektors kann sich somit eine in der der Abstrahlrichtung entgegengesetzten Blickrichtung bzw. Projektion an drei Seitenkanten geradlinig beschrittene Parabolfläche ergeben. Dabei kann die Lichtquelle in unmittelbarer Nähe der geradlinigen Verbindungskante von zwei in der Projektion geradlinigen und zueinander parallel verlaufenden Seitenkanten so geneigt angeordnet werden, daß sie sich praktisch außerhalb des vom Reflektor zurückgeworfenen Lichtbündels befindet und keine wesentlichen Teile der reflektierenden Innenfläche des Reflektors verdeckt.

[0009] Auf diese Weise wird eine Leuchte, insbesondere Fahrzeugleuchte mit sehr geringen Abmessungen und vor allem einer sehr kleinen Bautiefe geschaffen, bei der nahezu das gesamte, von der Lichtquelle abgestrahlte Licht auf den Reflektor trifft und von diesem als homogenes, im Falle eines parabolischen Reflektors paralleles Lichtbündel abgegeben wird.

[0010] Diese und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen einer erfindungsgemäßen Leuchte sind in den Unteransprüchen niedergelegt.

[0011] Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben; in dieser zeigen:

Fig. 1 in stark vereinfachter Form die Schnittansicht der Lichtquelle und des Reflektors einer dem Stand der Technik entsprechenden Fahrzeugleuchte, wobei die Lichtquelle eine gerichtete Abstrahlcharakteristik aufweist,

Fig. 2a in stark vereinfachter Form eine Ansicht der Lichtquelle und des Reflektors einer erfindungsgemäßen Leuchte, wobei die Blickrichtung der Abstrahlrichtung entgegengerichtet ist,

Fig. 2b einen der Schnittansicht aus Fig. 1 entsprechenden Schnitt längs der Line II-II in Fig. 2a,

Fig. 3 eine stark vereinfachte, perspektivische Ansicht der Lichtquelle und des Reflektors einer erfindungsgemäßen Leuchte, wobei der Reflektor mit Facetten versehen ist,

Fig. 4 in stark vereinfachter Form eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Leuchte mit vier nebeneinander in einer Reihe angeordneten Lichtquellen mit den zugehörigen Reflektoren,

- Fig. 5 in stark vereinfachter Form eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Leuchte mit drei spaltenartig angeordneten Lichtquellen mit den zugehörigen Reflektoren,
- Fig. 6 in stark vereinfachter Form eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Leuchte mit zwei übereinander angeordneten, gleichsinnig gerichteten Reihen von Lichtquellen mit zugehörigen Reflektoren,
- Fig. 7 eine stark vereinfachte, perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Fahrzeugleuchte mit zwei übereinander angeordneten, einander entgegen gerichteten Reihen von Lichtquellen mit zugehörigen Reflektoren,
- Fig. 8 eine stark vereinfachte, perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Fahrzeugleuchte, bei der die Lichtquellen und die zugehörigen Reflektoren symmetrisch um eine zentrale Achse angeordnet sind,
- Fig. 9 eine Schnittansicht durch eine Seitenblinkleuchte mit sechs "matrixartig" angeordneten Reflektoren und Lichtquellen und
- Fig. 10 eine Vorderansicht der Seitenblinkleuchte aus Fig. 9.

[0012] Fig. 1 zeigt eine dem Stand der Technik entsprechende Anordnung, bei der eine Lichtquelle, beispielsweise eine Leuchtdiode 1 eine gerichtete Abstrahlcharakteristik derart besitzt, daß sie ihr Licht symmetrisch um eine Lichtquellenzentralachse 2 verteilt in einen definierten Raumwinkel emittiert. Sie ist von hinten in einen parabolisch gekrümmten Reflektor 3 so eingesetzt ist, daß sie sich in etwa in dessen Brennpunkt befindet und er einen Teil des von der Leuchtdiode 1 abgegebenen Lichts reflektiert und es dabei zu einem in etwa parallelen Lichtbündel 6 sammelt, das zur Hauptabstrahlrichtung 5 symmetrisch ist, die mit der Lichtquellenzentralachse 2 zusammenfällt.

[0013] Somit tritt aus dem Reflektor 3 einerseits direkt von der Leuchtdiode 1 stammendes Licht aus, für das die Austrittsöffnung des Reflektors 3 lediglich als Aperturblende dient, wie dies durch die Randstrahlen 4 dargestellt ist, und andererseits Licht, das von der Leuchtdiode 1 auf den Reflektor 3 abgestrahlt und von diesem nach außen gebündelt wird.

[0014] Wegen der gerichteten Abstrahlcharakteristik der Leuchtdiode 1 kann nicht die gesamte innere Oberfläche des Reflektors 3 beleuchtet werden. Dies hat dann, wenn keine weiteren Maßnahmen ergriffen werden, zur Folge, daß sich in einer der Abstrahlrichtung entgegengesetzten Blickrichtung ein Erscheinungs-

nungsbild ergibt, bei welchem ein zentraler heller Punkt, der vom Direktschein der Leuchtdiode gebildet wird, von einem dunklen Ring umgeben ist, der von dem unbeleuchteten Teil der Reflektorfläche stammt und seinerseits von einem hellen Ring umgeben wird, den das vom Reflektor 3 reflektierte Licht der Leuchtdiode 1 bildet.

[0015] Dies führt zu den oben bereits erwähnten Nachteilen, daß die Leuchtdiode 1 von außen sichtbar ist, eine eventuell nachfolgende Optik mit Licht aus verschiedenen Winkeln angestrahlt wird und somit nicht optimal wirken kann, sehr schlanke Parabeln mit großer Bautiefe oder Streuscheiben verwendet werden müssen, um den unbeleuchteten Ring möglichst klein zu halten, und sich ein nicht optimales, brillantes Erscheinungsbild ergibt.

[0016] Demgegenüber ist, wie man den Fig. 2a und 2b entnimmt, bei einer erfindungsgemäßen Fahrzeugleuchte die Leuchtdiode 10 seitlich von einem teilparabolischen Reflektor 12 so angeordnet, daß die zentrale Achse 14 des von ihr emittierten Lichtbündels zwar in der in Fig. 2b mit der Zeichenebene zusammenfallenden Hauptebene 8 des Reflektors liegt, in dieser aber der Hauptabstrahlrichtung 16 des Reflektors 12 schräg entgegengerichtet ist. Dabei fällt praktisch das gesamte von der Leuchtdiode 10 abgegebene Licht auf den Reflektor 12 und wird von diesem als nahezu paralleles Lichtbündel weitergeleitet. Die Leuchtdiode 10 verdeckt praktisch keine reflektierenden Oberflächenbereiche des Reflektors 12, so daß eine maximale Lichtausbeute und ein homogenes Erscheinungsbild insbesondere auch bei einer der Abstrahlrichtung entgegengesetzten Blickrichtung erzielt werden.

[0017] Wie man sieht, ergibt sich gegenüber dem Stand der Technik eine erheblich verkleinerte Bauform, weil der Reflektor 12 als gedrungene, auf drei Seiten geradlinig beschneidete Teilparabel ausgebildet werden kann, die nur noch die Flächenbereiche umfaßt, die erforderlich sind, um das von der Leuchtdiode 10 ausgehende, divergente Lichtbündel zu erfassen.

[0018] Fig. 3 zeigt in perspektivischer Darstellung eine Leuchtdiode 10, die in ähnlicher Weise wie in den Fig. 2a und 2b gegenüber einem Reflektor 12 angeordnet ist, dessen reflektierende Innenfläche jedoch nicht glatt sondern in Facetten 18 unterteilt ist, deren Größe, Form und Ausrichtung innerhalb weiter Grenzen variiert werden können. Vorzugsweise werden diese Facetten 18 so gestaltet, daß jede von ihnen in etwa die gleiche Lichtverteilung erzeugt. Eine solche Anordnung ist besonders dann von Vorteil, wenn die beschriebene Fahrzeugleuchte nicht als Scheinwerfer sondern als Signalleuchte dienen soll, die bei einer Betrachtung aus unterschiedlichen Blickwinkeln ein möglichst gleichförmiges Erscheinungsbild bieten muß.

[0019] Fig. 4 zeigt vier „zeilenartig“, d.h. in einer Reihe nebeneinander angeordnete Leuchtdioden 10, von denen jede so, wie in den Fig. 2a und 2b für nur eine Leuchtdiode dargestellt, einem zugehörigen

Reflektor 12 entgegengerichtet ist. Dabei sind die Reflektoren 12 an ihren einander benachbarten Seitenrändern miteinander verbunden, so daß sich eine einstückige Reflektoranordnung 20 ergibt. Diese Ausführungsform ist besonders günstig, wenn eine langgestreckte und senkrecht zur Längsrichtung vergleichsweise schmale Fahrzeugleuchte geschaffen werden soll. Die Reflektoren 12 können so, wie in Fig. 4 gezeigt, eine glatte reflektierende Oberfläche besitzen oder entsprechend Fig. 3 mit Facetten versehen sein. Letzteres gilt auch für alle Reflektoren, die in Verbindung mit den nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen verwendet werden.

[0020] Fig. 5 zeigt drei "spaltenartig" nebeneinander angeordnete Reflektoren 12, 12 mit zugehörigen Lichtquellen 10, 10, wobei die Lichtquelle 10, die zu dem in der Fig. jeweils höher angeordneten Reflektor 12 gehört, im Bereich der Seitenkante des darunter befindlichen Reflektors 12 hinter diesem angeordnet ist, die der Seitenkante gegenüberliegt, in deren Bereich sich die zum unteren Reflektor gehörende Lichtquelle 10 befindet. Eine dieser hier nur schematisch wiedergegebenen Anordnung entsprechende konkrete Ausführungsform einer erfundungsgemäßen Fahrzeugleuchte wird weiter unten unter Bezugnahme auf die Fig. 9 und 10 noch genauer erläutert.

[0021] Fig. 6 zeigt eine „matrixartige“ Reflektoranordnung, die zwei Reflektorzeilen 20 und 20' umfaßt, von denen jede der in Fig. 4 dargestellten Anordnung entspricht und die so angeordnet sind, daß zwei ihrer Längskanten einander benachbart sind und alle Hauptabstrahlrichtungen zueinander parallel verlaufen. Gleichermaßen gilt auch für die Zentralachsen der in zwei Gruppen angeordneten Leuchtdioden 10, wobei sich jede dieser Gruppen im Bereich der in Fig. 5 unteren Längskante der zugehörigen Reflektorzeile 20 bzw. 20' befindet. Somit liegt die zu der in Fig. 6 oberen Reflektorzeile 20' gehörende Diodengruppe hinter der oberen Längskante der unteren Reflektorzeile 20 und wird von dieser verdeckt.

[0022] Auch die in Fig. 7 gezeigte Ausführungsform umfaßt zwei Reflektorzeilen 20 und 20', von denen jede aus vier nebeneinander angeordneten Reflektoren 12 besteht. Hier sind aber nicht nur die nebeneinander liegenden Reflektoren an ihren benachbarten Seitenkanten sondern auch die beiden Reflektorzeilen 20 und 20' an ihren einander benachbarten Längskanten miteinander einstückig verbunden. Alle Hauptabstrahlrichtungen sind zu einander parallel und die zur Reflektorzeile 20' gehörende Gruppe von Leuchtdioden 10 ist im Bereich der in Fig. 7 oberen Längskante der Reflektorzeile 20' angeordnet, während die zur unteren Reflektorzeile 20 gehörenden Leuchtdioden 10 in der gleichen Weise positioniert sind, wie dies in Verbindung mit den Fig. 4 und 6 beschrieben wurde.

[0023] Bei den Ausführungsformen nach den Fig. 6 und 7 ergibt sich eine langgestreckte, im Vergleich zu den Ausführungsformen nach Fig. 4 und 5 aber quer zur

Längsrichtung erheblich verbreiterte leuchtende Fläche.

[0024] Bei der Ausführungsform nach Fig. 8 sind sechs Reflektoren 12, von denen jeder die Form eines Parabelsegments besitzt, so angeordnet und miteinander verbunden, daß sie eine um die x-Achse radialsymmetrische Reflektoranordnung 25 bilden und ihre Hauptabstrahlrichtungen zur x-Achse parallel verlaufen. Die zugehörigen Leuchtdioden 10, von denen in der perspektivischen Darstellung der Fig. 8 nur drei sichtbar sind, sind nahe an der x-Achse der Reflektoranordnung 25 so angeordnet, daß die zentrale Achse des von ihnen jeweils emittierten Lichtbündels in den zugehörigen Reflektor 12 hinein gerichtet ist. Nach außen sind die Leuchtdioden 10 durch eine Scheibe 27 abgedeckt, die gleichzeitig auch als Träger für die Leuchtdioden 10 dienen kann. An ihrem äußeren Umfangsrand ist die Reflektoranordnung 25 mit einem in Richtung der x-Achse vorstehenden, kreiszylindrischen Randelement 28 verbunden, dessen Innenfläche ebenfalls verspiegelt sein kann.

[0025] In den Fig. 9 und 10 ist ein konkretes Ausführungsbeispiel für eine erfundungsgemäße Leuchte dargestellt, die hier als Seitenblinkleuchte 30 ausgeführt ist, wie sie in den Außenrückspiegel eines Kraftfahrzeugs eingebaut werden kann. Wie man den Fig. entnimmt, ist hier eine matrixartige Reflektoranordnung ähnlich der in Fig. 6 dargestellten Anordnung vorgesehen, wobei allerdings in jeder "Zeile" nur zwei Reflektoren 12 und in jeder "Spalte" drei Reflektoren 12 nebeneinander angeordnet sind. Außerdem ist die gesamte Reflektoranordnung gegenüber den Fig. 4 bis 6 um 90° gedreht, sodaß aus den dortigen "Zeilen" in Fig. 9 und 10 "Spalten" und aus den dortigen "Spalten" sich in der Einbaulage in horizontaler Richtung erstreckende "Zeilen" geworden sind.

[0026] Wie man den Fig. 9 und 10 entnimmt, sind die drei Reflektoren 12 so leicht hintereinander gestaffelt bzw. gestuft angeordnet, daß ihre durch die Pfeile F gekennzeichneten Abstrahlrichtungen zueinander im wesentlichen parallel sind und in etwa mit der Fahrtrichtung des nicht dargestellten Kraftfahrzeugs zusammenfallen. Dabei sind die mittlere und die in Fig. 9 rechte Leuchtdiode 10 so angeordnet, daß sie von dem benachbarten Reflektor 12 in der der Abstrahlrichtung entgegengesetzten Blickrichtung verdeckt werden und somit, wie in Fig. 10 gezeigt, in dieser Blickrichtung nicht sichtbar sind.

[0027] Um eine spezielle vorgebbare Lichtverteilung zu erzielen, kann die Lichtaustrittsscheibe 31 eine optische Struktur aufweisen. Zusätzlich oder alternativ hierzu ist es aber auch möglich, für diesen Zweck die Reflektoren 12 mit Facetten oder einer Riffelung oder dergleichen zu versehen.

[0028] Das Licht für die den Pfeilen F, daß heißt der Fahrtrichtung nahezu entgegengesetzte Abstrahlrichtung wird mit Hilfe einer oder mehrerer Leuchtdioden 33 erzeugt, die in etwa die gleiche Ausrichtung wie die

anderen Leuchtdioden 10 besitzen, ohne daß ihnen den Reflektoren 12 entsprechende Reflektoren zugeordnet sind. Statt dessen ist ein Prisma 34 im Strahlengang dieser Leuchtdioden 33 vorgesehen, durch das deren Licht in noch stärkerem Maße in der den Pfeilen F entgegengesetzten Richtung abgelenkt wird.

[0029] Die Leuchtdioden 10 und 33 können auf einzelnen, starren Leiterplatten, die miteinander elektrisch leitend verbunden sind, oder auf einer oder mehreren flexiblen Leiterplatten oder auf einem Stanzgitter montiert sein.

[0030] Ein besonderer Vorteil dieser Anordnung besteht in ihrer geringen Bautiefe. Darüber hinaus ist es vorteilhaft, daß die meisten Lichtquellen von außen her nicht sichtbar sind, da sie sich zum großen Teil hinter dem benachbarten Reflektor befinden. Außerdem läßt sich mit dieser sehr kostengünstig herstellbaren Seitenblinkleuchte eine großflächige Ausleuchtung der Lichtaustrittsscheibe mit einer kleinen Anzahl von Leuchtdioden erzielen.

Patentansprüche

1. Leuchte, insbesondere Fahrzeugleuchte, die wenigstens eine Lichtquelle und wenigstens einen dieser Lichtquelle zugeordneten, nicht ebenen Reflektor umfaßt, wobei die Lichtquelle eine gerichtete, um eine Lichtquellenzentralachse verteilte Abstrahlcharakteristik besitzt, und der Reflektor von der Lichtquelle kommendes Licht in einer Hauptabstrahlrichtung reflektiert, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle (10) so angeordnet ist, daß die Lichtquellenzentralachse (14) zur Hauptabstrahlrichtung (16) nicht parallel verläuft.
2. Leuchte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquellenzentralachse (14) eine der Hauptabstrahlrichtung (16) entgegengesetzte Komponente besitzt.
3. Leuchte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflektor (12) nahezu das gesamte von der Lichtquelle (10) abgestrahlte Licht nach außen reflektiert.
4. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle (10) seitlich vom Reflektor (12) am äußersten Rand des von ihm abgestrahlten Lichtbündels angeordnet ist.
5. Leuchte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die reflektierende Oberfläche des Reflektors (12) eine nichtglatte Struktur besitzt, um eine gewünschte, spezielle Lichtverteilung zu erzielen.
6. Leuchte nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die reflektierende Oberfläche des

Reflektors (12) aus einer Vielzahl von Facetten (18) besteht, die so geformt und angeordnet sind, daß jede von ihnen in etwa die gleiche Lichtverteilung erzeugt.

- 5 7. Leuchte nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die reflektierende Oberfläche des Reflektors (12) gestuft ausgebildet ist.
- 10 8. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle (10) eine Leuchtdiode ist.
- 15 9. Leuchte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie mehrere Lichtquellen (10) umfaßt, von denen jeder ein eigener Reflektor (12) zugeordnet ist.
- 20 10. Leuchte nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Reflektoren (12, 12) in einer Reihe (20, 20') linear so nebeneinander angeordnet sind, daß ihre Ränder, in deren Bereich sich die zugehörigen Lichtquellen (10) befinden, in etwa in einer Ebene liegen.
- 25 11. Leuchte nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die zu dem einen Reflektor gehörende Lichtquelle (10) durch den anderen Reflektor in Abstrahlrichtung gesehen abgedeckt ist.
- 30 12. Leuchte nach den Ansprüchen 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens vier Reflektoren (12, 12, 12, 12) linear in zwei zueinander parallelen Reihen (20, 20') und zwei zueinander parallelen Spalten nebeneinander angeordnet sind, wobei sich zu den Reihen (20, 20') jeweils eine Reihe von Lichtquellen (10) seitlich parallel erstreckt.
- 35 13. Leuchte nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Reihen von Lichtquellen in dem Bereich zwischen den beiden Reihen (20, 20') von Reflektoren angeordnet ist.
- 40 14. Leuchte nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Reihen (20, 20') von Reflektoren mit jeweils einer ihrer Längskanten einander benachbart sind und sich die beiden Reihen von Lichtquellen entlang der beiden diesen benachbarten Längskanten gegenüberliegenden Längskanten erstrecken.
- 45 15. Leuchte nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflektoren symmetrisch um eine zentrale Achse angeordnet sind.
- 50 16. Leuchte nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquellen auf einem zur zentralen Achse konzentrischen Ring angeordnet sind,
- 55

dessen Durchmesser kleiner als der Außendurchmesser der Reflektoranordnung (25) ist.

17. Leuchte nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquellen auf einem zur zentralen Achse konzentrischen Ring angeordnet sind,
dessen Durchmesser größer als der Außendurchmesser der Reflektoranordnung (25) ist. 5

18. Leuchte nach einem der Ansprüche 9 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß alle Hauptabstrahlrichtungen zueinander parallel verlaufen. 10

19. Leuchte nach einem der Ansprüche 9 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Raumwinkelbereiche, in welche die einzelnen Reflektoren (12) das Licht der zugehörigen Lichtquelle (10) reflektierten, unmittelbar aneinander angrenzen. 15

20. Leuchte nach einem Ansprache 9 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Raumwinkelbereiche, in welche die einzelnen Reflektoren (12) das Licht der zugehörigen Lichtquelle (10) reflektierten einander zum mindest teilweise überlappen. 20

25

21. Leuchte nach einem Ansprache 9 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflektoren (12) einstükkig miteinander verbunden sind. 30

35

40

45

50

55

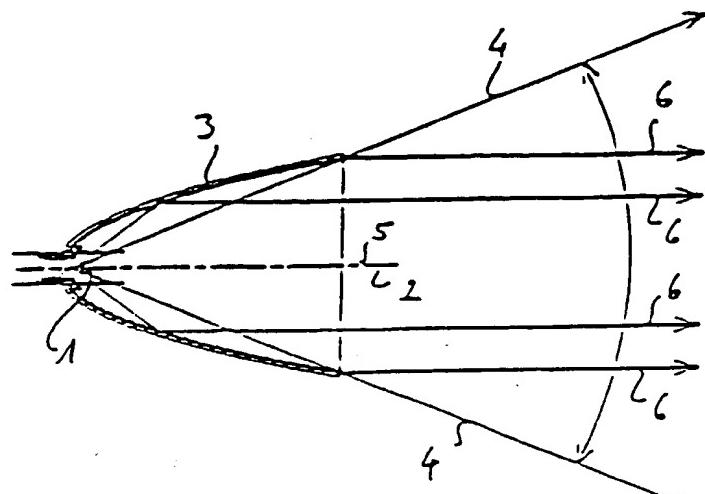


Fig. 1

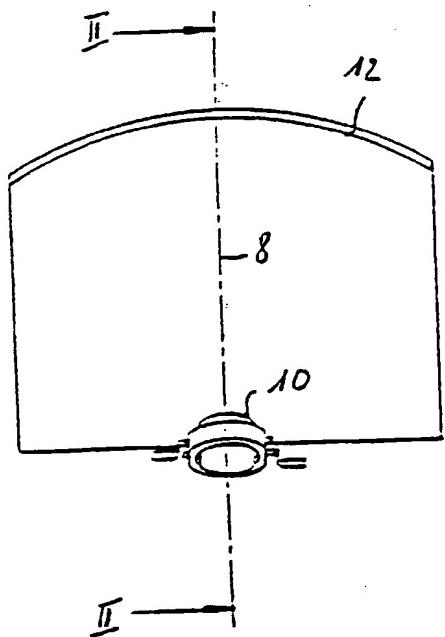


Fig. 2a

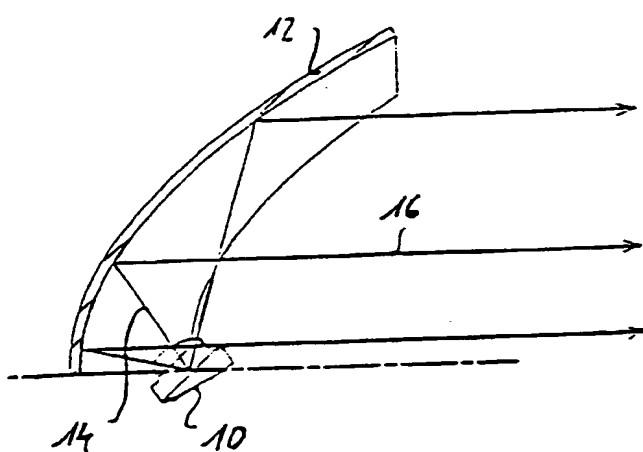


Fig. 2b

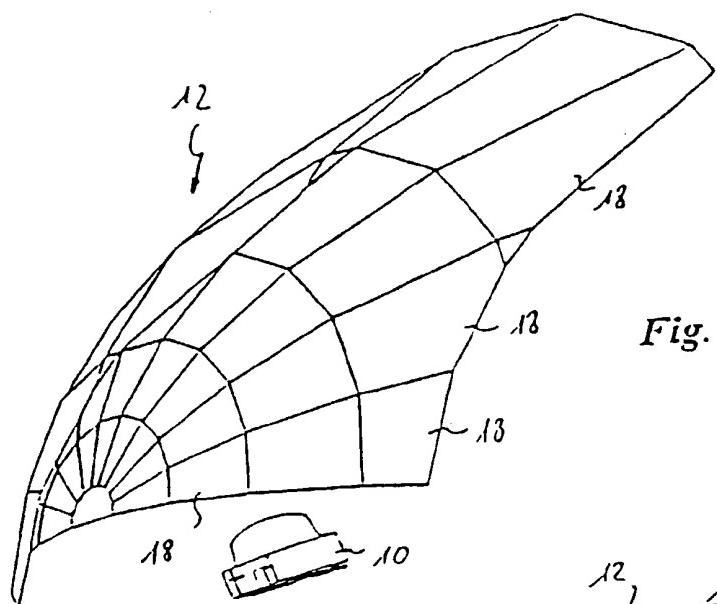


Fig. 3

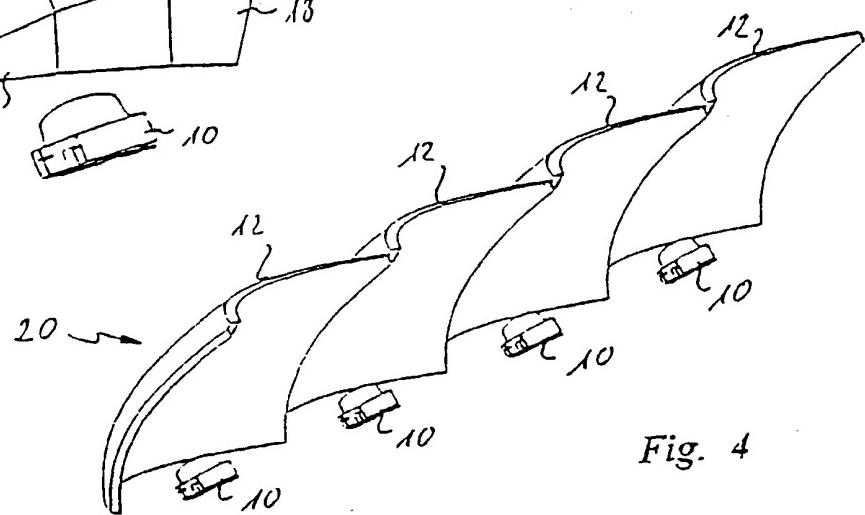


Fig. 4

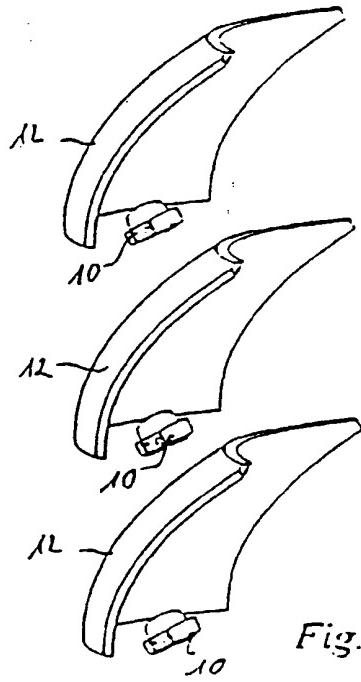


Fig. 5

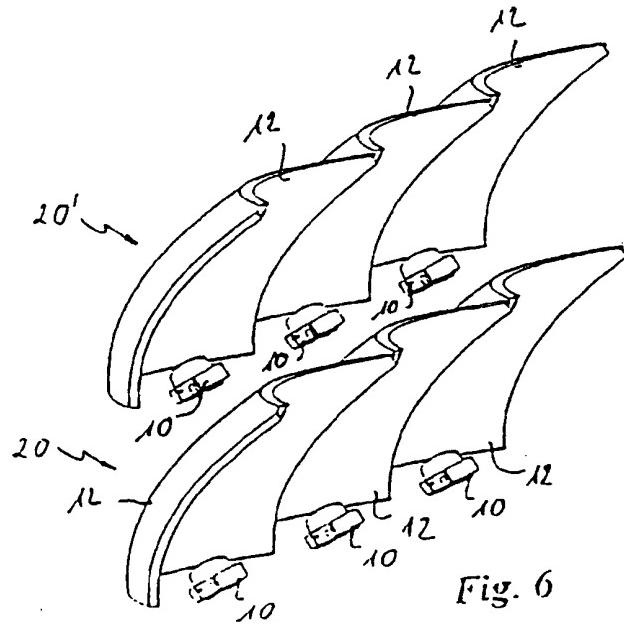


Fig. 6

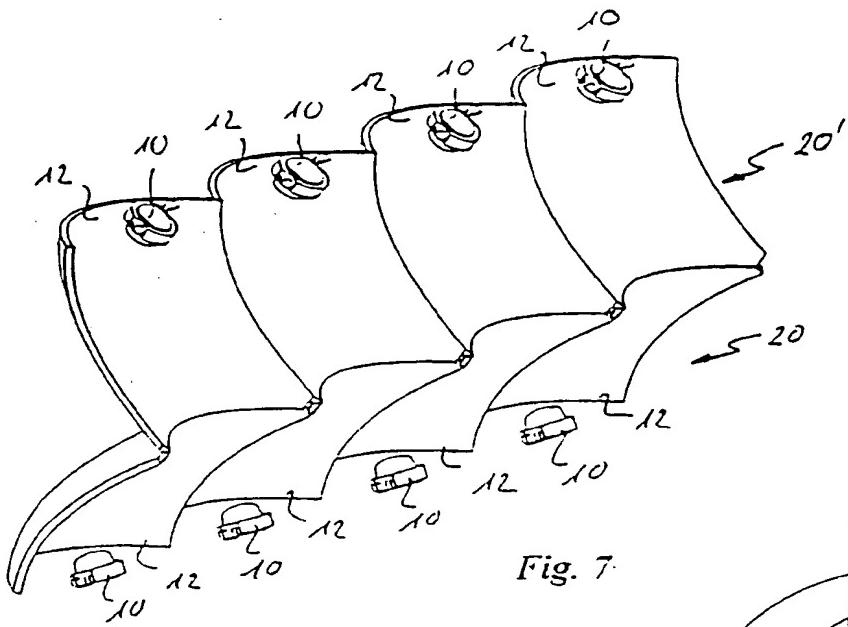


Fig. 7

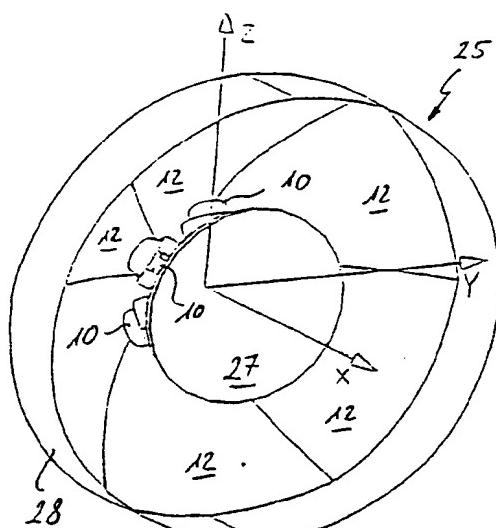


Fig. 8

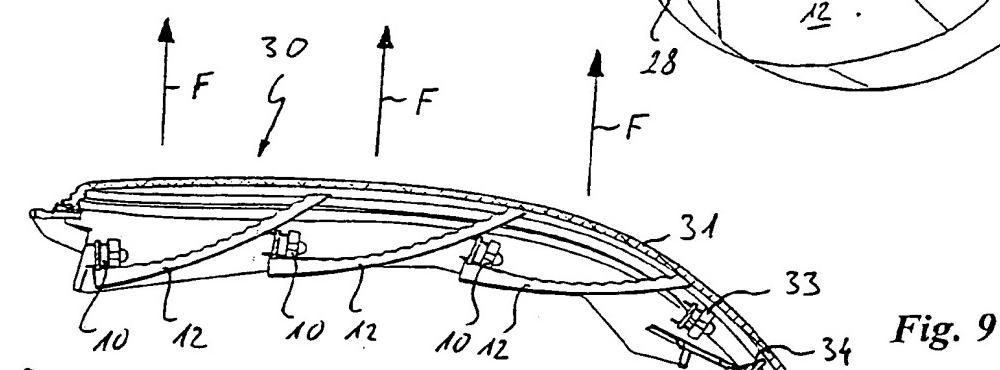


Fig. 9

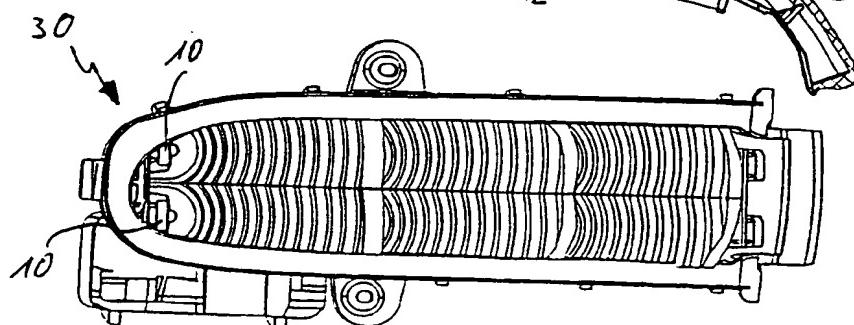


Fig. 10

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)